

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 août 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/075716 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
C01D 15/04, C30B 29/12, G01N 23/223, C01F 5/28

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/050018

(22) Date de dépôt international :
13 janvier 2005 (13.01.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0400595 22 janvier 2004 (22.01.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SAINT-GOBAIN CRISTAUX ET DETECTEURS** [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 COURBEVOIE (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GAUTIER, Guillaume** [FR/FR]; 9, rue des Erables, F-91540 MENECY (FR). **DEROUINEAU, Philippe** [FR/FR]; 14, rue Acacias, F-77167 POLIGNY (FR).

(74) Mandataire : **SAINT-GOBAIN RECHERCHE**; 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 AUBERVILLIERS (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 24 novembre 2005

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: DOPED LITHIUM FLUORIDE MONOCHROMATOR FOR X-RAY ANALYSIS

(54) Titre : MONOCHROMATEUR LiF DOPE POUR ANALYSE DES RAYONS X

(57) Abstract: The invention concerns a crystalline lithium fluoride doped with at least 0.018 moles per kg of a bivalent positive ion M present in fluorinated state, in particular of the single crystal type. The ion may be Mg²⁺, Zn²⁺, Co²⁺. Said fluoride exhibits a strong reflectivity and the intense radiation capable of being derived therefrom can be efficiently received by a luminous and fast scintillator, in particular of the rare-earth halide type. The invention is particularly applicable as monochromator of an X-ray fluorescence for elementary analysis.

(57) Abrégé : L'invention concerne un Fluorure de Lithium cristallin dopé par au moins 0,018 moles par kg d'un ion positif bivalent M présent à l'état fluoré, en particulier du type monocristallin. L'ion peut être Mg²⁺, Zn²⁺, Co²⁺. Ce fluorure présente un fort pouvoir réflecteur et le rayonnement intense pouvant en être issu peut être efficacement reçu par un scintillateur lumineux et rapide, notamment du type halogénure de terre rare. Il présente une utilité notamment comme monochromateur d'un rayonnement de fluorescence X aux fins d'analyse élémentaire.



WO 2005/075716 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/050018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C01D15/04 C30B29/12 G01N23/223 C01F5/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C01D C30B G01N C01F G21K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>BARSIS E ET AL: "IONIC CONDUCTIVITY OF MGF2-DOPED LIF CRYSTALS"</p> <p>THE BRITISH CERAMIC PROCEEDINGS, STOKE-ON-TRENT, GB, vol. 9, 1967, pages 203-213, XP008035514</p> <p>ISSN: 0268-4373</p> <p>page 204, line 36 - page 205, line 5</p> <p>page 206, line 8 - line 10; figure 1</p> <p>-----</p> <p>-/--</p>	1-8, 12-16

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 September 2005

Date of mailing of the international search report

12. 09. 2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Engelen, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/050018

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LILLEY E ET AL: "PRECIPITATION IN LIF CRYSTALS DOPED WITH MGF2" JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, CHAPMAN AND HALL LTD, GB, vol. 2, no. 6, 1967, pages 567-582, XP008035513 ISSN: 0022-2461 page 568, left-hand column, line 17 - right-hand column, line 22; figure 1	1-8, 12-16
A	-----	17-23
A	MURALIDHARA RAO S: "THERMOLUMINESCENCE OF QUENCHED LIF SINGLE CRYSTALS" PROCEEDINGS OF THE NUCLEAR PHYSICS AND SOLID STATE PHYSICS SYMPOSIUM, 27 December 1970 (1970-12-27), pages 225-230, XP008035515 page 225, line 20 - line 22 -----	12,13
A	MOERNER, W. E. ET AL: "Persistent spectral hole burning for R' color centers in lithium fluoride crystals: statics, dynamics, and external-field effects" PHYSICAL REVIEW B: CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS, vol. 33(8), 1986, pages 5702-5716, XP002329467 paragraph [II.A]; table I -----	1-8
A	US 5 622 659 A (SPICUZZA WILLIAM F) 22 April 1997 (1997-04-22) column 3, line 15 - line 35 column 5, line 62 - line 67; claims 1,2; table 2 -----	1-8
A	US 2003/157005 A1 (KIM JANG-LYUL ET AL) 21 August 2003 (2003-08-21) paragraphs [0030], [0037] -----	1-5
A	LILLEY E: "DEBYE-HUECKEL INTERACTIONS AND SOLUBILITY IN LIF DOPED WITH MGF2" REACTIVITY OF SOLIDS, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, 1972, pages 56-67, XP008035516 ISSN: 0168-7336 page 57, line 21 - line 32 -----	1-8
	----- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/050018

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>KESSELI J ET AL INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS: "AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF A DOPED LITHIUM FLUORIDE DIRECT ABSORPTION SOLAR RECEIVER" MECHANICAL ENERGY STORAGE, THERMAL ENERGY STORAGE, FUEL CELLS, BATTERYENERGY STORAGE - TERRESTRIAL APPLICATIONS, SPACE BATTERY ENERGY STORAGE, SUPERCONDUCTIVITY. DENVER, JULY 31 - AUG. 5, 1988, PROCEEDINGS OF THE INTERSOCIETY ENERGY CONVERSION ENGINE, vol. VOL. 2 CONF. 23, 31 July 1988 (1988-07-31), pages 179-185, XP000233036</p> <p>page 184, right-hand column, line 49 - line 52</p> <p>page 184, right-hand column, line 66 - line 68</p>	1-7,9, 12-16
X	<p>-----</p> <p>KHULUGROV, V. M. ET AL.: "Laser active F-aggregate colour centres in LiF monocrystals doped by divalent impurity cations"</p> <p>JOURNAL OF PHYSICS: CONDENSED MATTER, vol. 11, 1999, pages 7005-7019, XP002329304</p> <p>paragraphs [0001], [0002]</p> <p>-----</p>	1-3,6,7, 9,12-16
A	<p>-----</p> <p>US 6 442 236 B1 (UTAKA TADASHI)</p> <p>27 August 2002 (2002-08-27)</p> <p>column 2, line 27 - line 37</p> <p>column 2, line 50 - column 3, line 15</p> <p>-----</p>	17-23
A	<p>-----</p> <p>US 3 248 543 A (PITCHFORD ARTHUR H)</p> <p>26 April 1966 (1966-04-26)</p> <p>column 1, line 8 - line 45</p> <p>-----</p>	17-23
A	<p>-----</p> <p>US 4 121 098 A (JAGOUTZ ET AL)</p> <p>17 October 1978 (1978-10-17)</p> <p>column 4, line 35 - line 37</p> <p>-----</p>	17-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2005/050018

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE THE SUPPLEMENT SHEET

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box III

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8 and 11-16

Fluoride of monocrystalline lithium doped with at least 0.018 moles per kilogram of Mg^{2+} present in the fluorinated state.

2. Claims 1-7, 9 and 11-16

Fluoride of monocrystalline lithium doped with at least 0.018 moles per kilogram of Co^{2+} present in the fluorinated state.

3. Claims 1-7 and 10-16

Fluoride of monocrystalline lithium doped with at least 0.018 moles per kilogram of Zn^{2+} present in the fluorinated state.

4. Claims 17-23

Use of a fluoride of monocrystalline lithium doped with at least 0.018 moles per kilogram of Mg^{2+} , Co^{2+} or Zn^{2+} present in the fluorinated state, as a monochromator; analysis apparatus comprising a monochromator composed of said fluoride; and method for analysing an element of a sample using said apparatus; characterised in that the scintillator in the apparatus is set to an emission wavelength of less than 3 angstroms.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/050018

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5622659	A	22-04-1997	IL	116665 A		08-02-1998
			WO	9620825 A1		11-07-1996

US 2003157005	A1	21-08-2003	KR	2003054223 A		02-07-2003
			AU	2002225480 A1		15-07-2003
			PL	362600 A1		02-11-2004
			CN	1582402 A		16-02-2005
			WO	03056359 A1		10-07-2003

US 6442236	B1	27-08-2002	JP	2001133421 A		18-05-2001

US 3248543	A	26-04-1966	NONE			

US 4121098	A	17-10-1978	DE	2703562 A1		03-08-1978

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050018

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 C01D15/04 C30B29/12 G01N23/223 C01F5/28

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C01D C30B G01N C01F G21K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
-------------	--	-------------------------------

X

BARSIS E ET AL: "IONIC CONDUCTIVITY OF
MGF2-DOPED LIF CRYSTALS"
THE BRITISH CERAMIC PROCEEDINGS,
STOKE-ON-TRENT, GB,
vol. 9, 1967, pages 203-213, XP008035514
ISSN: 0268-4373
page 204, ligne 36 - page 205, ligne 5
page 206, ligne 8 - ligne 10; figure 1

-/--

1-8,
12-16☒

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 septembre 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12. 09. 2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Engelen, K

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>KESSELI J ET AL INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS: "AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF A DOPED LITHIUM FLUORIDE DIRECT ABSORPTION SOLAR RECEIVER" MECHANICAL ENERGY STORAGE, THERMAL ENERGY STORAGE, FUEL CELLS, BATTERYENERGY STORAGE - TERRESTRIAL APPLICATIONS, SPACE BATTERY ENERGY STORAGE, SUPERCONDUCTIVITY. DENVER, JULY 31 - AUG. 5, 1988, PROCEEDINGS OF THE INTERSOCIETY ENERGY CONVERSION ENGINE, vol. VOL. 2 CONF. 23, 31 juillet 1988 (1988-07-31), pages 179-185, XP000233036 page 184, colonne de droite, ligne 49 - ligne 52 page 184, colonne de droite, ligne 66 - ligne 68</p> <p>-----</p>	1-7,9, 12-16
X	<p>KHULUGROV, V. M. ET AL.: "Laser active F-aggregate colour centres in LiF monocrystals doped by divalent impurity cations" JOURNAL OF PHYSICS: CONDENSED MATTER, vol. 11, 1999, pages 7005-7019, XP002329304 alinéas [0001], [0002]</p> <p>-----</p>	1-3,6,7, 9,12-16
A	<p>US 6 442 236 B1 (UTAKA TADASHI) 27 août 2002 (2002-08-27) colonne 2, ligne 27 - ligne 37 colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 15</p> <p>-----</p>	17-23
A	<p>US 3 248 543 A (PITCHFORD ARTHUR H) 26 avril 1966 (1966-04-26) colonne 1, ligne 8 - ligne 45</p> <p>-----</p>	17-23
A	<p>US 4 121 098 A (JAGOUTZ ET AL) 17 octobre 1978 (1978-10-17) colonne 4, ligne 35 - ligne 37</p> <p>-----</p>	17-23

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2005/050018

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>KESSELI J ET AL INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS: "AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF A DOPED LITHIUM FLUORIDE DIRECT ABSORPTION SOLAR RECEIVER" MECHANICAL ENERGY STORAGE, THERMAL ENERGY STORAGE, FUEL CELLS, BATTERY ENERGY STORAGE - TERRESTRIAL APPLICATIONS, SPACE BATTERY ENERGY STORAGE, SUPERCONDUCTIVITY. DENVER, JULY 31 - AUG. 5, 1988, PROCEEDINGS OF THE INTERSOCIETY ENERGY CONVERSION ENGINE, vol. VOL. 2 CONF. 23, 31 juillet 1988 (1988-07-31), pages 179-185, XP000233036 page 184, colonne de droite, ligne 49 - ligne 52 page 184, colonne de droite, ligne 66 - ligne 68</p>	1-7,9, 12-16
X	<p>----- KHULUGROV, V. M. ET AL.: "Laser active F-aggregate colour centres in LiF monocrystals doped by divalent impurity cations" JOURNAL OF PHYSICS: CONDENSED MATTER, vol. 11, 1999, pages 7005-7019, XP002329304 alinéas [0001], [0002]</p>	1-3,6,7, 9,12-16
A	<p>----- US 6 442 236 B1 (UTAKA TADASHI) 27 août 2002 (2002-08-27) colonne 2, ligne 27 - ligne 37 colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 15</p>	17-23
A	<p>----- US 3 248 543 A (PITCHFORD ARTHUR H) 26 avril 1966 (1966-04-26) colonne 1, ligne 8 - ligne 45</p>	17-23
A	<p>----- US 4 121 098 A (JAGOUTZ ET AL) 17 octobre 1978 (1978-10-17) colonne 4, ligne 35 - ligne 37</p>	17-23

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/050018

Cadre II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:

2. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:

3. ☐ Les revendications n^{os} sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☒ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}

4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}

Remarque quant à la réserve

- ☒ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-8,11-16

Fluorure de lithium monocristallin dopé par au moins 0,018 moles par kg de Mg^{2+} présent à l'état fluoré.

2. revendications: 1-7,9,11-16

Fluorure de lithium monocristallin dopé par au moins 0,018 moles par kg de Co^{2+} présent à l'état fluoré.

3. revendications: 1-7,10-16

Fluorure de lithium monocristallin dopé par au moins 0,018 moles par kg de Zn^{2+} présent à l'état fluoré.

4. revendications: 17-23

Utilisation d'un fluorure de lithium monocristallin, dopé par au moins 0,018 moles par kg de Mg^{2+} , Co^{2+} ou Zn^{2+} présent à l'état fluoré, comme monochromateur, appareil d'analyse comprenant un monochromateur constitué de ce fluorure et procédé d'analyse d'un élément d'un échantillon à l'aide dudit appareil, caractérisé en ce que le scintillateur dudit appareil est calé sur une raie de longueur d'onde inférieure à 3 Angström.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR2005/050018

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5622659	A	22-04-1997	IL 116665 A WO 9620825 A1	08-02-1998 11-07-1996
US 2003157005	A1	21-08-2003	KR 2003054223 A AU 2002225480 A1 PL 362600 A1 CN 1582402 A WO 03056359 A1	02-07-2003 15-07-2003 02-11-2004 16-02-2005 10-07-2003
US 6442236	B1	27-08-2002	JP 2001133421 A	18-05-2001
US 3248543	A	26-04-1966	AUCUN	
US 4121098	A	17-10-1978	DE 2703562 A1	03-08-1978